

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**

КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА

МАГІСТЕРСЬКА ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

**ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСІННЯ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД
СОРТОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТА
АГРОТЕХНІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОЩУВАННЯ**

Виконав: здобувач вищої освіти
ступеня вищої освіти Магістр
освітньо-професійна програма
Екологічне рослинництво
спеціальність 201 – Агрономія
заочної форми навчання

Грузда Дмитро Євгенійович

Керівник: професор Куценко Олександр Михайлович

Рецензент: доцент Юрченко Світлана Олександрівна

ПОЛТАВА – 2022 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	4
РОЗДІЛ 1. УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ (огляд літератури)	6
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
3.1. Ґрунтові умови	17
3.2. Погодно-кліматичні умови	18
3.3. Схема досліду та методика проведення досліджень	20
3.4. Агротехніка вирощування сої	21
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ	22
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ СІВБИ	30
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	33
РОЗДІЛ 7. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	39
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	45

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Забезпечення населення України продовольством – це одна з найбільш важливих проблем сільськогосподарського виробництва. В свою чергу, збільшення виробництва сої є одним з найбільш швидких шляхів вирішення продовольчої проблеми. Крім цього це підвищення культури землеробства та формування ресурсів рослинного білка і олії. Соя використовують на кормові, харчові, медичні цілі, що свідчить про її універсальність [15, 45]. за здатністю синтезувати за вегетаційний період велику кількість цінних органічних речовин та формувати два повноцінні врожаї соя в арсеналі світових рослинних ресурсів переважає інші культури. Крім того ця культура посідає чільне місце в структурі посівів, та відіграє важливу роль у зерновому, кормовому й харчовому балансах. Однак, актуальною проблемою сьогодення є дослідження оптимальних способів її сівби, що забезпечить не тільки збільшення продуктивності, але і якості насіння.

Мета і завдання дослідження. Метою наших досліджень було поглиблене вивчення способів сівби сучасних сортів сої і встановлення їхнього впливу на розмір і якість врожаю.

Щоб досягти поставленої мети нами були поставлені наступні завдання:

- встановити довжину сівби на довжину вегетаційного періоду залежно від способів сівби;
- розрахувати рівень врожайності та визначити окремі елементи його структури.

Методи досліджень. Всі дослідження і аналізи проводилися з використанням наступних методів: для визначення та аналізу показників якості насіння сої застосовувалися лабораторні; для оцінка рівня реакції сортів сої різних груп стиглості на основні елементи технології вирощування проводилася за допомогою польових; для математичний аналізу результатів

досліджень виконувався математично-статистичними; економічна оцінка одержаних результатів проводилася за допомогою економічних методів.

Наукова новизна одержаних результатів. На основі проведених досліджень було встановлено і рекомендовано кращий спосіб сівби для того чи іншого сорту сої, що підтверджується економічними розрахунками.

Практичне значення одержаних результатів. В конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, на основі проведено порівняльного аналізу сортів сої, було встановлено більш пристосований сорт до умов регіону та визначено його ефективний спосіб сівби.

Особистий внесок здобувача полягає в аналізі інформаційних джерел з даного питання, проведено всі польові та лабораторні дослідження, проаналізовано і обґрунтовано отримані результати, а також розрахована економічна ефективність та сформовані відповідні висновки.

Методи досліджень. В процесі роботи використовували різні методи: лабораторні – для визначення та аналізу показників якості насіння сої; польові – для оцінки рівня реакції сортів сої різних груп стиглості на основні елементи технології вирощування; математично-статистичні – для математичного аналізу результатів досліджень; економічні – для економічної оцінки одержаних результатів.

Структура та обсяг роботи. Магістерська дипломна робота складається зі вступу, семи розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел. Обсяг роботи складає 44 сторінки комп'ютерного тексту і проілюстровано 8 таблицями. Список використаних джерел містить 83 найменування.

РОЗДІЛ 1

УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ (огляд літератури)

Соя є однією з важливих бобових культур світового сільського господарства [14,39].

Основними країнами-виробниками цієї культури є США, Бразилія, Китай, Аргентина, Індія, Парагвай, Канада, Індонезія, Італія, Південна Корея, Таїланд, Нігерія, Франція, Росія, Румунія, Югославія та інші [13, 14].

Культура сої представляє собою цінність в унікальному використанні її для кормових, харчових та технічних цілей. У ній сконцентровано найцінніші властивості всього рослинного світу [8, 40].

Білок сої характеризується високою перетравністю й засвоюваністю, містить багато незамінних амінокислот. За даними науковців соєвий білок можна вважати одним з найдешевших в світі, оскільки він порівняно з пшеничним дешевший майже в два рази, з рисовим – у сім разів та в двадцять один раз дешевше тваринного [20, 68].

На сучасному етапі розвитку агропромислового комплексу України соя широко застосовується в різних галузях промисловості.

У харчовій промисловості використовують знежирене соєве борошно для приготування хлібобулочних, круп'яних та кондитерських виробів.

Продукти переробки сої (шрот і макуха) використовують для кормових цілей як цінні високобілкові добавки до комбікормів [55, 78]. На корм худобі може використовуватися й зелена маса сої як для безпосереднього згодовування, так і для заготівель силосу, сіна, сінажу, трав'яного борошна, гранул [39, 65].

Соєве зерно у світовій практиці зазвичай використовують для переробки на олію. З усіх олій рослинного походження соєва має найбільшу біологічну активність і засвоюється організмом на 98 % [24, 26, 32, 40].

Соеву олію використовують на харчові цілі та для створення промислової продукції: лаку, фарб, мила, пластмаси, клею, штучних волокон [15, 32, 69, 78].

На сьогоднішній день соя привертає увагу не лише агровиробництва, а й аграрної науки [14, 39]. Її можна назвати природною фабрикою завдяки успішному поєднанню двох важливих фізіологічних процесів – фотосинтезу та біологічної фіксації азоту. Особливість сої полягає в здатності її рослин до симбіотичного типу живлення завдяки бульбочковим бактеріям виду *Bradyrhizobium Japonicum*, що, головним чином, забезпечують рослини азотом, за рахунок його фіксації з повітря, у формі органічних сполук в найбільш необхідний період їхнього росту та розвитку. Завдяки цьому виникає можливість формувати стабільні та екологічно безпечні врожаї [56].

Важливу роль ця бобова культура відіграє для підвищення родючості ґрунту. Завдяки симбіозу з бульбочковими бактеріями соя фіксує 150–200 кг/га азоту. За рахунок цього соя на 60–80 % забезпечує власну потребу в даному елементі живлення, збагачує ним ґрунт, покращуючи його азотний баланс, підвищує урожайність культур, які висівають після неї, та продуктивність сівозміни в цілому. Тому соя є одним із кращих попередників у сівозміні [2, 10].

Технологія вирощування сої являє собою комплекс агротехнічних заходів, кожен із яких є необхідним та важливим. Їх вплив на ріст і розвиток рослин сої проявляється по-різному та залежить від конкретних умов вирощування [11].

Досвід вирощування сої в агроформуваннях Полтавської області та України в цілому свідчить, що отримати високі показники продуктивності сої можна шляхом підбору кращих попередників, вирощування сучасних районованих сортів інтенсивного типу, застосування науково-обґрунтованих норм мінеральних добрив, проведення інокуляції насіння, виконання якісних та своєчасних технологічних заходів [16].

Одним із найефективніших технологічних заходів, що впливають на врожайність та якість насіння сої, є система удобрення [1]. Соя досить вимоглива до поживного режиму ґрунту та характеризується специфічністю живлення. Для формування 1 ц насіння сої необхідно 7,2–10 кг азоту, 1,7–4 кг фосфору, 2,2–4 кг калію. В зв'язку з цим, для неї потрібні органічні й мінеральні добрива, в яких поживні речовини знаходяться у легкодоступній формі [19].

Останнім часом в нашій країні зменшилося використання органічних та мінеральних добрив під сільськогосподарські культури в 4 і 8–9 разів відповідно. Спостерігається безпощадне використання природної ґрунтової родючості. Низькі норми внесення органічних добрив (гною, сидератів тощо) зумовили різке зниження балансу гумусу до 0,68 тонн/га. Недостатнє та неоптимальне застосування поживних елементів призвело до величезних втрат із ґрунту головних елементів мінерального живлення (N, P, K), мезоелементів (Ca, Mg, S, Na), вміст яких уже в 2–3 рази нижче допустимого [3, 53].

Науковці Адаменко С. та Гончар С. [3] звертають увагу на те, що придбані за високими цінами мінеральні добрива та застосовані під культури через трансформаційні ґрунтові процеси не можуть повністю ними засвоюватися. Через це коефіцієнти споживання кореневою системою сполук азоту, фосфору та калію внесених мінеральних добрив складають лише 50 %, 25 % та 60 % відповідно. А коефіцієнти споживання рухомих форм NPK ґрунту ще нижчі і становлять: азоту – 12-40 %, фосфору – 10-23 %, калію – 20-60 %.

Водночас із зростанням врожаю польових культур посилюється винос не тільки макро-, а й мікроелементів з ґрунту. За відсутності компенсації поживного режиму шляхом внесення добрив та майже повної відсутності на полях органіки, посилюється дефіцит мікроелементів у ґрунті [1].

Майже всі ґрунти в Україні, на яких розміщуються культури, за даними Інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського УААН,

доведено, що мають дефіцит рухомих форм мікроелементів: бору (В), цинку (Zn), марганцю (Mn), міді (Cu), молібдену (Mo) [3, 53].

Загальною закономірністю розподілу мікроелементів у ґрунтовому покриві України є збільшення їхнього вмісту від ґрунтів північно-західних районів до південно-східних. Мобільність і доступність рослинам мікроелементів у ґрунтовому покриві залежить від характеру водного режиму, стану і кількості органічної речовини, рівня окисно-відновного потенціалу, гранулометричного складу ґрунтів та інших показників [41].

У зв'язку із зменшенням надходження мікроелементів в ґрунт та інтенсифікацією землеробства потреба у застосуванні мікродобрив під час вирощування сої набуває все більшого значення [49].

Мікроелементи містяться у рослинах у невеликих кількостях, своєю дією вони нагадують вітаміни, але на відміну від них не можуть бути синтезовані організмами і мають надходити ззовні [59].

Агрономічна та фізіологічна роль мікроелементів у рослині різностороння. Вони покращують обмін речовин, усувають його функціональні порушення та сприяють нормальному проходженню фізіолого-біохімічних процесів, впливають на процеси синтезу хлорофілу та підвищують інтенсивність фотосинтезу. Під впливом мікроелементів зростає стійкість рослин до грибкових та бактеріальних хвороб, до несприятливих умов навколишнього середовища таких як нестача вологи в ґрунті, зниження або підвищення температури [7, 53].

Особливе значення мікроелементів для рослин сої пов'язане із процесами симбіозу цієї культури та бульбочкових бактерій. Молібден входить до складу ферментів (нітратредуктази, нітритредуктази та комплексу оксиредуктаз), що впливає на перебіг окисно-відновних реакцій. Крім того, він відіграє важливу роль у перенесенні електронів від субстрату, який окислюється, до речовини, яка відновлюється [7, 27, 79]. Молібден також необхідний для синтезу леггемоглобіну – білка, який захищає нітрогеназу.

Саме рівень леггемоглобіну визначає рожевий колір бульбочок і вказує на активну роботу нітрогенази та перебіг процесу азотфіксації [80].

Такі елементи, як кобальт, бор, мідь, марганець безпосередньо не входять до складу ферментів, які каталізують зв'язування молекулярного азоту. Проте вони беруть опосередковану участь у фіксації N_2 завдяки взаємодії процесів фотосинтезу в листках і окисно-відновних реакцій в бульбочках [23].

Важливість внесення мікродобрив яскраво підкреслює і один із основних законів землеробства – закон Лібіха, згідно з яким урожайність культури визначається тим елементом живлення, що знаходиться у відносній меншості, порівняно із необхідністю [79].

Ефективним способом забезпечення рослин сої макро- і мікроелементами є передпосівна обробка насіння та позакореневе підживлення протягом вегетації [45]. Це дає змогу засвоїти 40–100 % внесеної кількості елементів живлення [72, 83].

В основі передпосівної обробки насіння мікроелементами знаходиться можливість забезпечення сходів рослин на початкових етапах росту та розвитку необхідним запасом важливих поживних речовин [47, 82].

Під час проростання насіння, обробленого мікроелементами, відбувається краще поглинання води, підвищення активності ферментів, що спричиняють швидке розкладання запасних поживних речовин і зміни метаболізму, формується основа майбутньої рослини [27, 50].

Під час обробки насіння мікродобривами розчинні мікроелементи надходять у насіння, локалізуються там у зародку та первинних корінцях, прискорюючи їхній ріст [74].

Передпосівна обробка насіння мікродобривами не тільки посилює енергію проростання та схожість, але й підвищує коефіцієнт використання поживних елементів. Це, в свою чергу, стимулює швидкий ріст коренів і закладання генеративних органів, сприяє найбільш інтенсивному наростанню листової поверхні, розвитку бульбочок [59, 60].

Обробку насіння перед сівбою проводять з метою прискорення адаптації проростків до несприятливих екологічних умов, посилення життєздатності та обміну речовин у проростків, забезпечення насіння елементами живлення, підвищення толерантності насіння і проростків до інфекційних хвороб [28, 81].

В ефективному управлінні продуктивністю високоврожайних сортів сої важливу роль має позакореневе підживлення. В умовах стрімкого зростання продуктивності культур, погіршення погодно-кліматичних умов, підвищення вартості застосування основних добрив альтернативним способом удобрення є забезпечення рослин поживними речовинами через листок [67]. Саме таким шляхом можна забезпечити потребу культур у мікроелементах на 100 % [71].

Критичними фазами у сої щодо позакорневих підживлень є періоди: третій трійчастий листок-бутонізація – доцільно провести позакореневе підживлення добривами, які мають підвищений вміст фосфору з магнієм, сіркою, цинком; бутонізація-початок цвітіння – застосування добрив з підвищеним вмістом бору; налив насіння – добрива з високим вмістом калію і мікроелементів [63].

На сьогоднішній день для отримання високого результату від застосування мікроелементів важливим є вибір добрива. Як зазначають Гончаренко Є., Кордин О. та Кутолей Д. [31], застосування мікроелементів у вигляді неорганічних солей відносно недороге, але має серйозні недоліки:

1. ці мікродобрива малорозчинні, важкодоступні рослинам і ефективні тільки на ґрунтах із слабокислим та кислим середовищем;
2. використання солей може призвести до токсичного ефекту в рослин та забруднення ґрунту побічними шкідливими речовинами;
3. призводить до засолювання ґрунтів різними аніонами та катіонами (Na^+ , Cl^-).

Сьогодні в якості мікродобрив для листового підживлення застосовують комплексонати (хелати) мікроелементів-металів. У таких мікродобривах мікроелементи знаходять в рухомій біологічно-активній формі у вигляді

комплексонів (хелатів) ЕДТА , ДТПА, ДБТА, НТФ, ЕДДА. Коефіцієнт використання елементів живлення при цьому зростає до 90-95 % [3].

Варто зауважити наступне: лише за комплексного врахування багатьох елементів технології можливе ефективне вирощування сої. Проте саме від сівби, як головної ланки у технології вирощування сої, головним чином, залежить кінцева врожайність. Неправильний вибір хоча б одного критерію (площа живлення, густина посіву, спосіб чи строк сівби) примушує агронома на всіх подальших етапах росту й розвитку рослин сої виправляти помилки [21, 22].

Вибираючи строки сівби сої, варто враховувати особливості весняного періоду кожного року: швидкість прогрівання та запас вологи ґрунту, найбільш ймовірні терміни закінчення весняних і настання осінніх заморозків, скоростиглість сорту [46].

Висівати насіння сої слід за умови достатньої вологості ґрунту, з настанням теплих днів, щоб насіння лягло неглибоко у вологий шар, що скоротить до мінімуму перебування насіння у ґрунті, дозволить отримати дружні сходи й оптимальну густоту рослин. За пізнього строку ґрунт до моменту сівби пересихає, схожість насіння знижується на 30–31%, середня кількість бульбочок на коренях рослин зменшується майже у два рази, а їх маса – майже у три рази, знижується кількість бобів на рослинах сої та маса 1000 насінин, в результаті спостерігається недобір урожаю сої [76].

За біологічними особливостями соя належить до світлолюбних культур. Вона формує високий урожай тільки за доброї освітленості рослин. Цього можна досягти шляхом правильного вибору ширини міжрядь і густоти рослин під певний сорт цієї культури. Тому спосіб сівби, ширина міжрядь та норма висіву насіння – це основні елементами сортової агротехніки сої. Причому вибір норми висіву насіння останнім часом набирає суттєвої уваги до себе [59].

Між площею живлення рослин та біологічними й морфологічними особливостями сортів існує певний взаємозв'язок: форма і висота рослин, характер розміщення, форма та розмір листової поверхні. Для покращення

продуктивності сої слід підвищувати ефективність використання сонячної енергії, створюючи оптимальний світловий режим для кожної рослини й ценозу в цілому. Цього можна досягти рівномірно розподіляючи рослини по площі живлення [10, 25].

Вибираючи ширину міжрядь та норму висіву насіння сої, варто звертати увагу не тільки на біологічні особливості сортів даної культури, а й враховувати кліматичні умови регіону під час вирощування кожного конкретного сорту. Зокрема за активного надходження сонячної енергії слід звужувати міжряддя в посівах сої, адже на початку вегетації культура не може повністю контролювати площу живлення. На початкових етапах росту та розвитку рослин, площа листкової поверхні сої розвинена слабо, а, отже, не може в значній мірі закрити поверхню ґрунту і не пропускати сонячну радіацію і, тим самим запобігти розвитку бур'янів [30, 34, 35].

Згідно онтогенезу сої максимальна площа листкової поверхні та як наслідок інтенсивність фотосинтезу й накопичення сухої речовини припадають на другу половину вегетаційного періоду, що відповідає проходженню фенологічних фаз від цвітіння до формування та наливу насіння. Тому в технології вирощування культури площу живлення рослин слід визначати таким чином, щоб рослини рівномірно й повністю покрили поверхню ґрунту до початку фази цвітіння [2, 33].

Ґрунтово-кліматичні умови місцевості зумовлюють різні значення густоти рослин сої та площі її живлення. Так, оптимальна площа живлення з розрахунку на одну рослину становить: середньоранніх сортів – 250 см², середньостиглих – 300, пізньостиглих сортів – 370 см² [75].

У рослин сої спостерігаються зміни індивідуальної продуктивності залежно від площі живлення. Це проявляється у коливанні кількості вузлів, гілок, бобів, насіння, їх маси, висоти прикріплення нижніх бобів та ін. Основна кількість бобів (64,5–70,6 %) і насінин, за умови оптимальної густоти стояння посівів, що визначає й оптимальну площу живлення, формується на головному стеблі. Якщо посіви зріджені, то таке явище

спостерігається на бокових гілках – до 71,5 % бобів, а у сильно загущених посівах до 85,2 % бобів формується на головному стеблі [9].

На загущених посівах сої спостерігається досить активна конкуренція за фактори живлення не тільки між різними видами рослин, а й між самими рослинами сої. У загущених посівах освітленість рослин погіршується, листя жовтіє та опадає, зменшується вміст хлорофілу у рослинах, знижується продуктивність фотосинтезу. Негативний вплив надмірного загущення виявляється у формуванні тонкого стебла, що призводить до вилягання посіву. Рослини при слабкому постійному освітленні не зацвітають [44].

За недотримання норми висіву та густоти рослин формуються зріджені посіви. Це призводить до того, що рослини сої сильно гілкуються, на них утворюється багато листя, бобів, насіння. І хоч показники індивідуальної продуктивності будуть великими, але рівень урожайності зменшуватиметься. На зрідження посівів спостерігається значне збільшення кількості бур'янів в посівах будь-яких культурних рослин. Крім того, надлишок вільної поверхні рослини сої намагаються компенсувати гілкування. Однак, у бобових культур цей процес має певні біологічні обмеження [17, 38, 54]. На зріджених посівах спостерігається нерівномірне дозрівання бобів, низьке їх прикріплення, обламування гілок під дією вітру, опадів та маси бобів, що призводить до зниження врожайності й до великих втрат урожаїв [59].

Крім того, важливу роль для формування високої продуктивності посівів сої відіграє розташування рослин в межах рядка. Оскільки нерівномірне розташування рослин у посівах негативно впливає на освітлення рослин та надходження поживних речовин на окремих ділянках поля. В свою чергу, це має позитивний вплив на використання даних факторів бур'янами [18]. Тому не можна допускати ні зрідження посівів, ні збільшення густоти рослин. А оптимальну норму висіву сої підбирати залежно від сортової агротехніки.

Вибираючи способів сівби сої, слід враховувати біологічні особливості сортів, світловий та гідротермічний режими зони вирощування. Ширина

міжрядь залежить рівня родючості ґрунту, забур'яненості поля, забезпеченості технікою, строку сівби, скоростиглості сорту. Ширина міжрядь має забезпечувати високу продуктивність фотосинтезу, в результаті якого за умови використання сонячної енергії у рослинах відбувається синтез органічної речовини. Таким чином, чим більше сонячних променів необхідної якості одержує соя, тим краще її рослини будуть синтезувати білок й олію. За результатами досліджень за пізньої сівби вузькі міжряддя (15 см) забезпечують більшу продуктивність рослин, ніж широкі (45 см) [29, 36].

Висіваючи сою, слід звертати увагу на глибину загортання насіння. Дотримання оптимальної глибини сівби має забезпечувати насіння культури, достатньою кількістю тепла, вологи й повітря. Під час встановлення глибини загортання насіння сої варто пам'ятати про важливу біологічну особливість цієї культури: насіння сої під час набубнявіння використовує значно більше вологи, ніж злакові культури, та при проростанні виносить сім'ядолі на поверхню ґрунту. Тому оптимальна глибина загортання насіння сої повинна становити 3–4 см [59].

Таким чином, соя як важлива бобова культура відіграє вирішальну роль у вирішенні проблеми рослинного білка та жиру, поліпшити азотний баланс ґрунту та збільшити виробництво харчових продуктів. Враховуючи біологію сорту, дана культура по-різному реагує на норму висіву і потребує індивідуального вивчення цього питання в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Соя також виносить з ґрунту значну кількість поживних речовин, тому потребує збалансованої системи удобрення із урахуванням сортової агротехніки та наявних ґрунтово- кліматичних ресурсів. Тому лише правильно побудовані системи удобрення й дотримання елементів технології вирощування сої дадуть змогу повністю реалізувати генетичний потенціал сорту та отримати високу врожайність насіння цієї культури.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сорт Мрія. Автори сорту: Матушкін В.О., Бондаренко В.І., Гарбуз Л.І., Мошкова О.М., Посилаєва Г.А. Створений методом гібридизації з наступним багаторазовим індивідуальним добором. Внесений до Державного реєстру сортів рослин України з 1999 року для Степової і Лісостепової зон. Апробаційні ознаки: різновид – *sordida*; рослини напівстиснутої форми з товстим центральним стеблом, висотою до 90 см. Висока облиствленість, руде опушення, фіолетові квітки. Зерно велике, овально-круглясте, ясно-жовте, рубчик коричневий, маса 1000 зерен – 160 – 170 г. Сорт відноситься до ультраскоростиглої групи. Тривалість вегетаційного періоду – 80-90 днів. Характеризується високою адаптивністю до умов вирощування. Це дає йому переваги практично у всіх зонах України. Придатний для вирощування за інтенсивною технологією. Добрий попередник для пшениці озимої. Посухостійкий, стійкий до вилягання, хвороб і шкідників. Сорт зернового напрямку.

Сорт Золотиста. Внесений до Державного реєстру сортів рослин України з 1999 року для Степової і Лісостепової зон. Апробаційні ознаки: різновид - *ukrainika*. Рослини напівстиснутої форми з товстим центральним стеблом, висотою 80-110 см. Висока облистяність, світло-руде опушення, квітки фіолетові з рожевим відтінком. Зерно овально-кулясте, ясно-жовте, рубчик темно-коричневий з вічком, маса 1000 зерен 150-160 г. Відноситься до ранньостиглої групи. Вегетаційний період – 95-110 днів. Стійкий до хвороб і шкідників, обсіпання та вилягання, посухостійкий. Характеризується високою адаптивністю до умов вирощування. За рахунок цього має переваги при вирощуванні практично у всіх зонах України. Сорт зернового напрямку. Високі смакові якості. Може використовуватись у харчовій промисловості.

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ґрунтові умови

Найпоширенішими серед орних земель господарства є наступні типи ґрунтів: чорноземи типові й сильно регредовані суглинкові ґрунти, а також слабоопідзолені лісостепові. Вони найбільш придатні для вирощування зернотехнічної групи сільськогосподарських культур, типи ґрунтів потребують внесення певної кількості добрив, як органічних, так і мінеральних. Слабоопідзолені ґрунти потребують постійного вапнування, але у невеликих дозах. Це дає змогу значно підвищити родючість та урожайність. Також для високопродуктивності цих типів ґрунтів, як і інших, необхідно впроваджувати високий рівень агротехніки. Ці ґрунти придатні загалом для вирощування майже всіх сільськогосподарських культур і плодово-ягідних насаджень.

Досить вагому площу займають чорноземи опідзолені і темно-сірі ґрунти, чорноземи мало гумусні слабо руді і суглинисті. За родючістю вони майже не відрізняються, але врожайність понижується. Вони залягають, як правило, на схилах. Максимально ефективність на схилах із слабо змитими ґрунтами забезпечує впровадження безвідвального поверхневого обробітку, а також посіви на них культур в поперек схилів. При внесенні добрив на цих ґрунтах необхідно збільшити їх дозу : органічних на 20%, фосфорних і калійних 10%, азотних на 10%. При умові впровадження проти ерозійних заходів обробітку ґрунту, дані типи ґрунтів придатні для вирощування будь-яких культур польової сівозміни.

На значній площі розміщені чорноземи опідзолені і темно-сірі, опідзолені сильно та середньо змиті чорноземи. Пологі схили з такими ґрунтами найліпше використовувати в ґрунтозахисних сівозмінах, з яких виключено просапні культури і пари. Обов'язковими складовими цих сівозмін є наявність кількох полів з багаторічними травами для середньо і

сильнозмитих ґрунтів, необхідно при внесенні мінеральних чи органічних добрив збільшити дозу на 25-50%.

Так, як ці ґрунти найбільш розповсюджені в нашому господарстві, то потрібно створювати такі агротехнічні умови, які б підвищили родючість і урожайність культур.

Таблиця 3.1

Агрономічна характеристика ґрунтів господарства

№ з/п	Назва типів ґрунтів	Глибина орного шару	Механічний склад ґрунту	Вміст гумусу %	рН	Вміст рухомих форм мг на 100г ґрунту		
						N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Чорноземи типові і сильно реґрадовані суглинові ґрунти на рихлих не лісових і лісових породах	35-40	Середньо - суглинна	2,0-3,8	~7	10	10-15	9-11
2	Слабопідзолені лісостепові ґрунти суглинкові на лісових і нелісових рихлих породах	25-30	Суглин.	2,0-3,8	~7	10	15-20	9-11
3	Слабопідзолені лісостепові супіщані ґрунти	30	Супісок.	0,2-3,8	~6	5	5	9-11
4	Чорнозем сильнозмитий	30	Серед. суглинок	0-2,0	~7	7,5	15-20	9-11
5	Чорнозем середньозмитий	30	суглинок	0-2,0	слабокислий	8,3	10-15	9-11

3.2. Погодно-кліматичні умови

Територія господарства розташована в межах терасного агроґрунтового району лівобережної лісостепової України. Клімат помірно-континентальний, відзначається нестійким зволоженням, холодною зимою, жарким, іноді сухим літом. Зима настає в кінці листопаду, весна – в кінці березня – на початку квітня.

За даними метеостанції, яка розташована в смт. Шишаки, кліматичні дані характеризуються такими показниками: середньорічна температура на території господарства становить 8,1°C. Найбільш холодний період припадає на січень і становить -20,5°C, а найбільш теплий період припадає на липень і

становить $+21,6^{\circ}\text{C}$. Початок приморозків припадає на кінець вересня або першу декаду жовтня. Тривалість без морозного періоду 175-180 днів.

Таблиця 3.2

Розподіл опадів (мм) та середня температура повітря ($^{\circ}\text{C}$)

місяці роки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Су-ма за рік
Розподілення опадів, мм													
2019	42,8	50,5	20,2	16,3	18,9	84,1	72,0	18,2	0,5	59,5	71,2	67,4	521,6
2020	22,6	26,5	54,2	7,0	48,7	91,1	15,4	39,3	36,1	44,3	38,3	10,2	433,7
2021	67,1	37,3	33,9	24,6	66,3	87,5	122,1	62,2	67,4	17,1	35,8	31,3	652,6
В середньому за три роки	45,5	38,1	36,1	15,9	44,6	87,5	69,8	39,9	34,6	40,3	48,4	36,3	521,1
Середньомісячна температура, $^{\circ}\text{C}$													
2019	-0,8	-4,9	-2,5	10,9	17,7	17,7	20,7	21,0	16,7	8,5	2,8	-1,5	106,3
2020	-9,3	-8,3	0,3	9,6	15,2	20,3	20,5	26,1	15,8	9,7	2,4	1,1	103,4
2021	-2,8	-3,4	4,4	8,6	14,0	17,4	20,2	20,7	14,7	8,7	1,8	-1,1	103,2
В середньому за три роки	-4,3	-5,5	0,7	9,7	15,6	18,4	20,4	22,6	15,7	8,9	2,3	-0,5	104,3

Середньорічна сума опадів за багаторічними даними становить 460-475 мм. Найбільша кількість опадів випадає в теплий період, але для даної зони це недостатньо. Таким чином, недостатня кількість опадів в окремі роки в весняний період при наявності суховійних вітрів, обумовлює необхідність в найкоротші строки провести закриття вологи, посів ранніх культур з застосуванням всіх агротехнічних прийомів, направлених на збереження вологи в ґрунті.

Осінній період, зокрема під час посіву озимих культур, також відзначається обмеженою кількістю опадів. Необхідно також застосувати агротехнічні прийоми по збереженню вологи.

Глибина снігового покриву в грудні 6-7 см, січні – 10 см, лютому – 8-9 см. Сніг випадає в 2-3 декаді листопада з частими відхиленнями. Сходить

сніг в основному в 3 декаді березня, але можливо і більш раннє звільнення ґрунту від снігу. Найбільша глибина снігового покриву приходиться на лютий і становить 10-12 см.

Рекомендовано регулювати водний режим, це повинно бути одним із основних прийомів в агротехніці. Із вище наведеного видно, що регулювання водного режиму ґрунту повинно проводитися також і зимою при допомозі снігозатримання. Важливим елементом клімату є відносна вологість повітря. Низька вологість з сильними вітрами обумовлюють суховії, які завдають великої шкоди. Середня кількість днів з відносною вологістю повітря менше 30 % у денні години буває 19-20 днів. Вегетаційний період рослинності на території господарства 210 днів.

Перші заморозки спостерігалися в кінці вересня на початку жовтня, а останні заморозки спостерігалися в другій декаді травня.

В цілому ґрунтово-кліматичні умови даного району сприятливі для культивування сільськогосподарських культур.

3.3. Схема досліду та методика проведення досліджень

Основним завданням, яке було нами поставлено після аналізу літературних джерел, було встановлення кращого способу сівби сої в умовах конкретного сільськогосподарського підприємства.

Для його вирішення були поставлені такі задачі:

- вивчення впливу способів сівби на довжину вегетаційного періоду;
- визначення рівня урожаю та деяких його структурних елементів;
- вивчення впливу способів сівби на якість насіння сортів сої.

Об'єктами дослідження були сорти сої Мрія і Золотиста.

Схема досліду по кожному сорту включала два способи сівби:

- 1 – звичайний рядковий шириною міжрядь 15 см;
- 2 - широкорядний з шириною міжрядь 45 см.

Загальна площа кожної ділянки 50 м², облікова - 25 м², повторність досліду чотириразова. Польові досліди виконували у відповідності до вимог методики дослідження [35, 38].

Для проведення досліджень використовували наступні методики:

1. Фенологічні спостереження проводили окомірно одночасно у всьому досліді відмічаючи дати їх настання: повні сходи, початок і повне цвітіння, стиглість.
2. Облік врожаю з кожної ділянки проводили суцільним методом згідно Доспехова Б.А. [35], коли спочатку визначали бункерну врожайність в перерахунку на гектарну площу, потім переводили бункерну врожайність на 100% чистоту насіння і, нарешті, визначали урожайність чистого зерна в перерахунку на стандартну вологість.
3. Масу 1000 насінин визначали використовуючи загальноприйнятну методику [35].
4. проаналізувавши снопові зразки визначали: кількість продуктивних стебел; висоту прикріплення нижніх бобів, середню кількість бобів на рослині, середню кількість зерен і середню масу зерна у бобі.

3.4. Агротехніка вирощування сої

Сою висівали після пшениці озимої, яка розміщувалася після однорічних трав. Після збирання попередника проводили лушення стерні і оранку на глибину 25 см. При настанні фізичної стиглості ґрунту проводили двохкратне боронування з коткуванням. Безпосередньо перед сівбою – передпосівна культивация на глибину 4-5 см. Сівбу здійснили за допомогою сівалки СН-16, норма висіву склала 700 тис. схожих насінин на 1 га. Сівба проводилася з міжряддям 15 і 45 см; з глибиною загортання насіння – 3-4 см. Протягом вегетації провели обробки гербіцидами: першу – Базагран (2,5 л/га) + Хармоні (6 г/га) і другу – Селект (0,9 л/га). Збирання проводили після відбору снопів. Статистичні опрацювання результатів дослідів проводили з використанням пакетів прикладних програм Statistica, Microsoft Excel.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ

Соя в процесі свого росту і розвитку проходить такі онтогенетичні періоди: вегетативний і репродуктивний. Так як вона відноситься до культур короткого світлового дня, то його тривалість і є основним фактором переходу рослини від стадії вегетації до репродукції. Тривалість вегетаційного періоду сої широко варіює. Головним чином, вона залежить сорту, ґрунтово-кліматичних умов і географічної широти. Не останню роль в цьому відіграє і технологія вирощування.

Як свідчать дані досліджень ряду вчених, настання періоду цвітіння у сої в основному залежить від тривалості дня. Так, за їхніми даними значна кількість сортів сої починає цвісти тільки за умови скорочення тривалості світлового дня. Разом з тим, ріст рослини до початку цвітіння залежать не тільки від сорту, але і від факторів навколишнього середовища. Рослини сої характеризуються досить тривалим періодом цвітіння, в них не існує чітко визначеної межі, яка б відділяла період цвітіння від періоду утворення плодів і насіння. На одній рослині можна спостерігати одночасно і квітки, і боби.

Протягом трьох тижнів спостерігається утворення і визрівання бобів. Разом з тим слід відмітити, що на початку швидкість росту і збільшення розміру плодів невелика. Її зростання відмічається вже під кінець цвітіння. Протягом наступних 30–40 діб спостерігається накопичення сухої речовини в насінні з відносно високою і постійною швидкістю. Результатом тривалості періоду, протягом якого суха речовина накопичується в насінні, є його урожайність.

Найбільш важливий періодом росту і розвитку є наливання насіння. Воно, головним чином, визначає рівномірність і дружність дозрівання. Тому, несприятливі умови, які можуть скластися в цей період, значно знижують врожай культури. Так, якщо під час наливання спостерігається посушлива погода, то це призводить не тільки до зменшення кількості бобів, але і до

зменшення кількості насінин в них та їхнього розміру. В зв'язку з цим, можна дійти висновку, що максимальна кількість і розмір насінин зумовлюється генетичними факторами. Однак, їхня фактична кількість і величина залежать від погодно-кліматичних умов, які спостерігаються у фазі наливання бобів. Разом з тим, позитивним моментом є той факт, що насіння сої фізіологічної стиглості може досить швидко знижувати вміст вологи, що дає спрогнозувати час і термін збирання культури, а також суттєво зменшити його втрати через осипання. .

Як свідчать отримані нами результати, під впливом агротехнічних факторів в процесі росту і розвитку у рослин відбуваються зміни основних біоморфологічних параметрів. Під дією факторів, що досліджувалися нами, спостерігається деяка різниця в таких показниках як: висота рослин, їхня маса, висота прикріплення нижніх бобів, а також площа асиміляційної поверхні (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Біоморфологічні параметри сої залежно від сортових особливостей та ширини міжрядь (в середньому за 2019-2021 рр.)

Сорт	Ширина міжрядь	Висота рослин, см	Маса рослин, г	Висота прикріплення нижніх бобів, см	Площа асиміляційної поверхні листків, тис.м ² /га
Золотиста	15	55,7	936	19,8	36,8
	45	54,3	967	18,3	38,4
Мрія	15	61,1	874	19,1	33,0
	45	58,8	904	17,6	35,8

Як свідчать дані таблиці 4.1, висота рослин сої збільшується за умови більшої ширини міжряддя. Так, у сорту Золотиста висота рослин за умови широкорядного способу сівби становить 54,3 см, в той час як на ділянках, де ширина міжряддя становить 15 см, значення даного показника становило 55,7 см. Аналогічна ситуація спостерігається нами і на ділянках, де вирощували сорт сої Мрія. Висота рослин становила: 61,1 см на ділянках з

шириною міжряддя 15 см, 58,8 см – відповідно на ділянках з шириною міжряддя 45 см. Тобто, спостерігається збільшення висоти рослин, за умови зменшення ширини міжряддя, що на нашу думку, пояснюється збільшення конкуренції за поживні речовини, і, головним чином, за світло, що і призводить до деякого збільшення висоти рослин.

Разом з тим, слід відмітити, що суттєвої різниці по висоті рослин між способами сівби не спостерігається: рослини на ділянках широкорядного способу сівби на 1,4–2,3 см нижчі, порівняно з рослинами звичайного рядкового способу сівби. Що ж стосується сортів, то по досліді середня висота рослин сорту Золотиста становить 55 см, в той час як значення даного показника у рослин сорту Мрія становить майже 60 см. Це, на нашу думку, можна пояснити генетично закладеним потенціалом.

Однак, не зважаючи на те, що рослини, які вирощені за звичайного рядкового способу сівби були дещо вищими, за таким показником як маса рослини перевагу мали ділянки широкорядного способу з шириною міжряддя 45 см. В середньому по досліді маса рослини на ділянках широкорядного способу сівби становила 935,5 г, в той час як зменшення ширини міжряддя до 15 см зменшує масу рослини в середньому по досліді до 905 г. Це свідчить про те, що за умови збільшення ширини міжряддя створюються більш сприятливі умови у забезпеченні рослин факторами життя, зокрема поживними речовинами та сонячним освітленням, що має позитивний вплив на проходження фотосинтезу в рослинах і накопичення органічної речовини. Це, в кінцевому результаті, і забезпечує перевагу рослин широкорядного способу за масою рослин.

Серед сортів, найбільш ваговитими виявилися рослини сорту Золотиста з показником 951,5 г, в той час як у сорту Мрія маса рослини в середньому по досліді становила 889 г, тобто перевага становить 62,5 г.

Важливим показником, який суттєво впливає на кількість польових втрат під час збирання сої та визначає придатність сортів до механізованого збирання врожаю, є висота прикріплення нижнього бобу. Чим вище біб

розміщується над поверхнею ґрунту, тим менші втрати під час скошування та збирання рослин.

Низька висота кріплення першого бобу призводить до зниження рівня врожайності сорту культури, адже значна кількість бобів втрачається під час збирання комбайном. Втрати врожаю від низького прикріплення бобу можуть досягти 15–20 %.

У процесі дослідження встановлено, що елементи технології вирощування сої в господарстві мали вплив не лише на висоту рослин, а й на висоту прикріплення нижніх бобів, що характеризує придатність посівів до механізованого збирання врожаю.

Оцінювання висоти прикріплення нижніх бобів (табл. 4.1) різних сортів сої показав, що вище значення цього показника було у сорту Золотиста – в середньому за дослідом 19,05 см. У сорту ж Мрія значення даного показника становило в середньому по досліді 18,35 см.

Серед способів сівби перевагу за даним показником відмічено на ділянках з шириною міжряддя 15 см, де висота прикріплення нижнього бобу коливалася в межах 19,1–19,8 см, що в середньому по досліді становить 19,45 см. Значення даного показника, але вже на ділянках де ширина міжряддя становила 45 см знаходилося в межах 17,6–18,3 см, що в середньому по досліді становило 17,95 см. Таким чином, отримані результати свідчать про те, що рослини звичайних рядкових посівів мають вищу висоту прикріплення нижнього бобу, що має досить позитивне значення у формуванні операцій по збиранню культури і зменшенню втрат. Разом з тим, просліджується тенденція: чим більша висота рослин, тим більша висота прикріплення нижнього плоду, не залежно від сорту рослин.

Досить важливу роль у формуванні врожаю будь-якої сільськогосподарської культури, в тому числі і сої, відіграє формування і розвиток листкової поверхні, за рахунок якої відбувається процес фотосинтезу в рослині, в результаті якого утворюються органічні сполуки, необхідні для росту і розвитку культури. Загально відомо, що кращий

розвиток асиміляційної поверхні, збільшення її загальної площі, а також тривалості періоду продуктивного функціонування має досить позитивний вплив на подальше формування продуктивності культури.

За отриманими нами результатами, які наведені в таблиці 4.1, формування площі листкової поверхні рослин сої залежало як від сортових властивостей, так і від способу сівби культури. Якщо порівняти сорти, то кращим за розвитком площі листкової поверхні виявився сорт Золотиста, у якого формувалося 37,6 тис. м²/га в середньому по досліді площі листкової поверхні, в той час як у сорту Мрія значення даного показника в середньому по досліді знаходилося на рівні 34,4 тис. м²/га. Таким чином, у сорту Золотиста площа листкової поверхні на один гектар була більша на 3,2 тис. м², тобто на 9,3%. В подальшому, як виявилось, це мало позитивний вплив на формування врожайності.

Серед способів сівби, як свідчать дані, наведені в таблиці 4.1, перевагу мали широкорядні посіви. В середньому по досліді площа асиміляційної поверхні за умови широкорядного способу сівби з міжряддя 45 см становила 37,1 тис. м²/га. Зменшення ширини міжряддя посівів сої до 15 см призводить до зменшення і площі листкового апарату. В нашому випадку це показник становить 34,9 тис. м²/га, що на 2,2 тис. м²/га менше порівняно з показником, який отримано за широкорядного способу сівби. Як виявилось в подальшому, таке явище, тобто збільшення площі асиміляційної поверхні, в кінцевому результаті мало позитивний вплив на формування продуктивності насіння бобової культури. Ми пов'язуємо це з тим, що збільшення площі листкової поверхні забезпечило покращення процесу фотосинтезу рослин, накопичення органічної речовини, що ефективно використовувалося в подальшому репродуктивному процесі для формування генеративних органів росли та їхнього забезпечення необхідними умовами для росту і розвитку.

Важливе значення у формування продуктивності культури, в нашому випадку сої, мають такі елементи структури врожайності як кількість бобів та їхня маса. Як виявилось (табл. 4.2), найбільш сприятливі умови для

формування плодів рослинами сої, створюються на ділянках, де міжряддя між ними було 45 см. Серед сортів перевагу мав сорт Золотиста.

Таблиця 4.2

**Елементи структури врожаю сортів сої залежно ширини міжрядь
(середнє за 2019-2021 рр.)**

Сорт	Ширина міжрядь	Кількість бобів, шт.		Маса плодів, г	
		одинарні	подвійні та потрійні	одинарні	подвійні та потрійні
Золотиста	15	550	846	127,5	504,7
	45	580	1053	167,5	542,3
Мрія	15	450	715	109,7	439,9
	45	463	733	131,4	476,0

Таким чином, найбільша кількість плодів формується у сорту Золотиста за широкорядного способу сівби. За даними таблиці 4.2, кількість одинарних плодів була на рівні 580 шт., а кількість подвійних і потрійних 1053 шт. відповідно. У сорту Мрія на відповідному варіанті значення даних показників було отримано на рівні 463 шт. і 733 шт. відповідно.

На варіантах, де сорти сої висівали звичайним рядковим способом, значення відповідних показників було на рівні: у сорту Золотиста – 550 шт. і 846 шт.; у сорту Мрія – 450 шт. і 715 шт. відповідно. Тобто, в середньому по досліді за умови застосування широкорядного способу сівби на рослинах сої формується 522 шт. одинарних і 893 шт. подвійних і потрійних плодів. В той же час у рослин, які висіяні з міжряддям 15 см значення даних показників становить – 500 шт. і 780 шт. відповідно. Перевага рослин, вирощених широкорядним способом становить 22 шт. одинарних і 113 шт. подвійних і потрійних бобів. Як виявилось, це мало позитивний вплив на формування головного показника – продуктивності рослин.

Таке явище мало свій вплив і на формування такого показника як маса плодів. Спостерігається наступна закономірність: збільшення ширини міжряддя сприяє формуванню як одинарних так і подвійних і потрійних плодів, що, в свою чергу, позитивно впливає на формування і їхньої маси.

Так, середня маса одинарних плодів у досліді на ділянках широкорядного способу сівби становить 149,5 г, а подвійних і потрійних – 509,2 г відповідно. Середня по досліді маса одинарних плодів у рослин, які вирощені на ділянках з шириною міжряддя 15 см становить 118,6 г, а подвійних і потрійних – 472,3 г відповідно. Таким чином, спостерігається перевага за даним показником, яка в кінцевому результаті забезпечує і підвищення урожайності відповідних варіантів.

Якщо порівняти між собою сорти, то перевага у формуванні плодів, незалежно від способу сівби, належить рослинам сорту Золотиста, які в середньому по досліді формують 565 шт. одинарних плодів, з середньою масою 147,5 г і 950 шт. подвійних і потрійних плодів з середньою масою 423,5 г. У сорту Мрія в середньому по досліді формується відповідно 457 шт. одинарних плодів з середньою масою 120,6 г, і 724 шт. подвійних і потрійних плодів з середньою масою 458,0 г відповідно. На основі отриманих результатів можна говорити про те, що найбільш придатним для вирощування в даних ґрунтово-кліматичних умовах є сорт сої Золотиста, яких формує кращі показники елементів структури врожайності.

Урожайність культури, в тому числі і сої, є основним критерієм оцінки ефективності застосування того чи іншого агрозаходу. Адже вона акумулює всі ті умови навколишнього середовища, в яких протягом всього вегетаційного періоду проходить життя рослин.

Результати, які отримані нами в ході проведення досліджень і наведені в таблиці 4.3, свідчать про те, що на продуктивність сої суттєвий вплив мають не тільки сортові властивості, але і спосіб сівби.

Так, якщо взяти середню урожайність за фактором А. тобто порівняти між собою сорти, то можна відмітити, що більш продуктивним виявився сорт Золотиста, який забезпечив фактичну врожайність на рівні 2,10 т/га. В той же час продуктивність сорту Мрія в середньому по досліді фактично становила 1,72 т/га, тобто значення даного показника було на 0,38 т/га або на 22% меншим порівняно з сортом Золотиста.

Таким чином, на основі отриманих результатів можна достовірно стверджувати, що найбільш придатним для даних ґрунтово-кліматичних умов є сорт сої Золотиста, яка забезпечує вищу продуктивність.

Таблиця 4.3

**Урожайність та маса 1000 насінин сортів сої залежно від способів сівби
(середнє за 2019-2021 рр.)**

Сорт (А)	Ширина міжрядь (Б)	Урожайність, т/га		Маса 1000 насінин, г
		біологічна	фактична	
Золотиста	15	2,13	1,97	156
	45	2,28	2,16	159
Мрія	15	2,04	1,68	152
	45	2,16	1,76	148
НІР А-0,11; Б-0,09; АБ-0,17				

Проаналізувавши продуктивність сортів сої залежно від способів сівби, ми дійшли висновку, що найбільш ефективним серед них виявився широкорядний з шириною міжряддя 45 см (табл. 4.3). Так, за отриманими нами даними, урожайність насіння сої на даному варіанті в середньому по досліді становила 1,96 т/га, в той час як на ділянках, де ширина міжряддя становила 15 см збирали в середньому по досліді 1,82 т/га насіння сої. Тобто, за умови збільшення ширини міжряддя до 45 см для рослин сої створюються більш сприятливі умови для формування продуктивності: урожайність збільшується на 7,7%.

Перевага сорти і способу сівби в продуктивності, на нашу думку, в деякій мірі залежить і від такого показника як маса 1000 насінин. Його значення також переважає на варіантах, де відмічена вища урожайність зернової бобової культури.

Отже, можна зробити висновок, що для умов даного сільськогосподарського підприємства найбільш ефективним у збільшенні продуктивності сої є сівба сорту Золотиста широкорядним способом, з шириною міжряддям 45 см.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ СОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБІВ СІВБИ

Процес вирощування сільськогосподарських культур постійно вдосконалюється. Спостерігається оптимізація технологічних заходів їх вирощування. Однак у більшості випадків при цьому все ж не враховується оптимальне співвідношення та взаємодія основних чинників формування врожаю, що зумовлює значні затрати на одиницю продукції грошових, матеріальних та трудових ресурсів.

Соя є високорентабельною, прибутковою та економічно ефективною культурою. Вартість на внутрішньому ринку товарного зерна становить понад 200 доларів за тону, рівень рентабельності виробництва – приблизно 10 ц/га. На сьогоднішній день ці значення є досяжними для звичайних українських агрокомпаній. Адже природні ресурси Україна відповідають біологічним особливостям даної бобової культури для її вирощування.

Впровадження комплексу технологічних заходів для отримання високих урожаїв сільськогосподарських культур потребує проведення комплексної економічної оцінки. Недостатньо оцінити ефективність елементів технології вирощування культури просто змінивши рівень врожаю, тому що не враховуються витрати на його отримання. У зв'язку з цим необхідно не тільки визначити ефективність тієї чи іншої агротехніки, а й інтегрувати економіку. Ефективність виробництва – це економічна категорія, яка характеризує результативність діяльності агроформування. Загальним показником економічної ефективності виробництва є рівень рентабельності, який розраховується шляхом порівняння прибутку або загального доходу з витратами.

У даному розділі наведено визначення економічної ефективності вирощування різних сортів сої з передпосівною обробкою насіння та сівбою різними нормами висіву. Оцінка одержаної врожайності всі варіанти

проводиться шляхом порівняння між собою. Для розрахунку економічної ефективності використовуємо наступну систему показників: вартість продукції, виробничі витрати на 1 га, собівартість 1 ц продукції, чистий дохід з 1 га, рівень рентабельності виробництва.

Розрахунок основних економічних показників вирощування сортів сої залежно від способів сівби наведені в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування сортів сої залежно від способу сівби

Показник	Спосіб сівби	
	звичайний рядковий, ширина міжряддя 15 см	широкорядний, ширина міжряддя 45 см
Сорт Золотиста		
Урожайність, т/га	1,97	2,16
Вартість продукції, грн.	23640	25920
Виробничі витрати, грн.	10687	10822
Собівартість 1 ц, грн.	542,5	501,0
Прибуток, грн.	12953	15098
Рівень рентабельності, %	121,2	139,5
Сорт Мрія		
Урожайність, т/га	1,68	1,76
Вартість продукції, грн.	20160	21120
Виробничі витрати, грн.	10472	10533
Собівартість 1 ц, грн.	623,3	598,5
Прибуток, грн.	9688	10587
Рівень рентабельності, %	92,5	100,5

наводимо розрахунок показників економічної ефективності на прикладі сорту Золотиста, що висівали звичайним рядковим способом.

Вартість продукції з 1 га визначається множенням урожайності на вартість 1 т насіння ультури:

$$1,97 \text{ т/га} \times 12000 \text{ грн.} = 23640 \text{ грн.}$$

Собівартість 1 ц насіння розраховується діленням виробничих затрат на 1 га на урожайність з 1 га:

$$10687 \text{ грн.} : 1,97 \text{ ц/га} = 542,5 \text{ грн.}$$

Чистий дохід дорівнює різниці між вартістю продукції з 1 га та виробничими затратами на її виробництво:

$$23640 \text{ грн.} - 10687 \text{ грн.} = 12953 \text{ грн.}$$

Рівень рентабельності -- це співвідношення чистого доходу до затрат, виражене у відсотках, понесених на виробництво насіння сої:

$$\frac{12953 \text{ грн.}}{10687 \text{ грн.}} \times 100\% = 121.2\%$$

Таким чином, провівши всі відповідні розрахунки можемо стверджувати наступне: збільшення продуктивності насіння сої має позитивний вплив на зниження собівартості вирощування її продукції. Крім того, за умови підвищення урожайності збільшуються такі показники як вартість продукції, чистий дохід і, відповідно, рівень рентабельності. В цьому плані серед сортів беззаперечна перевага належить сорту Золотиста, у якого рівень рентабельності на рівні 121,2% і 139,5% залежно від способу сівби. У сорту мрія даний показник становить 92,5% і 100,5% відповідно.

Серед способів сівби перевага за економічними показниками належить широкорядному з міжряддям 45 см. Незважаючи на те, що на даному варіанті спостерігається деяке збільшення виробничих витрат, що пов'язано з проведенням додаткових агротехнічних операцій, підвищення продуктивності цілком перекидає ці витрати.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-технічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Законодавчо-нормативні документи (акти) України: «Про охорону праці» та згідно внесення змін до Закону України «Про охорону праці» (Пост. ВРУ від 21.11.02. № 229-IV), типові положення про службу охорони. ДНОП. Наказ .№ 255 від 15.11.04, Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві, наказ Міністерства праці та соціальної політики України 11.08.2000р. № 202. (НПАОП 01.1-1.01-00) та ін. визначають основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності; регулює за участю відповідних державних органів відносини між власником підприємства, установи і організації або уповноваженим ним органом і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні.

В зв'язку із впровадженням у сільськогосподарське виробництво інтенсивних технологій, високоефективних машини і механізмів, зростає рівень електрифікації та хімізації, що супроводжується появою додаткових небезпечних та шкідливих виробничих факторів. Вони мають негативний вплив на здоров'я й безпеку працівників аграрного сектору. Разом з тим, поява таких факторів формує додаткові труднощі під час створення умов праці для здоров'я і безпеки. Тому дослідження окремих питань охорони праці за допомогою системи управління охороною праці (СУОП) є актуальним на сьогодні.

Згідно статті 13 роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці (СУОП). У СТОВ «Ковалі» положення про

СУОП не відповідає наказу ДГПН від 7.02.08, тому керівництву даного господарства необхідно розробити положення про системи управління охороною праці згідно вищенаведених фактів.

Система управління охороною праці (СУОП) – частина загальної системи управління організацією. Вона сприяє запобіганню нещасним випадкам та професійним захворюванням на виробництві, а також небезпеки для третіх осіб, що виникають у процесі господарювання. Разом з тим вона включає в себе комплекс взаємопов'язаних заходів на виконання вимог законодавчих та нормативно-правових актів з охорони праці.

Організація охорони праці в СТОВ «Ковалі» здійснюється керівництвом господарства: керівником господарства, головними спеціалістами, керівниками виробничих дільниць, профспілковими та інші органами, що певним чином впливають на організацію охорони праці.

Для нормального функціонування людського організму, підтримання працездатності необхідно створювати для працівників відповідні безпечні умови праці: мікроклімат, шум, вібрація та освітленість робочого місця.

Мікроклімат виробничого приміщення – клімат внутрішнього середовища, який визначається дією на організм людини: температури, вологості, швидкість руху повітря. Оптимальні параметри мікроклімату: $t = 18-24^{\circ}\text{C}$, $\Phi = 40-60\%$, $V = 0,1-0,3$ м (згідно У ГОСТ 12.1.005-88-90).

Температура у робочих приміщеннях даного господарства у несезонний період підтримується за рахунок системи опалення і в повній мірі відповідає нормам.

Вентиляція приміщень досягається видаленням з них нагрітого або забрудненого повітря і подачею чистого зовнішнього повітря. У господарстві у приміщеннях функціонує загальнообмінна вентиляція, призначена для забезпечення заданих метеорологічних умов здійснює зміну повітря у всьому приміщенні.

Шум – це сукупність звуків різної інтенсивності і частоти, що виникають внаслідок коливальних процесів і безладно змінюються протягом

часу. Оптимальний звуковий тиск для сприйняття людським вухом – до 80-95 дБ, при збільшеному порогові цього значення використовують засоби індивідуального захисту (ЗІС).

У господарстві рівень шуму у виробничих приміщеннях перевищує допустимі рівні, тому механізатори задіяні в ремонті с.-г. техніки використовують ЗІС.

Аналіз травматизму в СТОВ «Ковалі» за 2019–2021 рр. наведено в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Показники стану виробничого травматизму та захворювання у СТОВ «Ковалі» за 2019-2021 рр.

Показники	Роки		
	2019	2020	2021
1. Середньорічне число працюючих (P), чол.	88	84	73
2. Кількість нещасних випадків (Nн/в) в т.ч.			
- з тимчасовою втратою працездатності	1	1	1
- з стійкою втратою працездатності	-	-	-
- з смертельним наслідком	-	-	-
3. Втрата працездатності по травматизму, дн. (Ттр)	19	20	22
4. Число загальних захворювань, (Nз)	12	16	19
5. Втрата працездатності по захворюванням, дн. (Тз)	59	78	93
6. Коефіцієнти частоти			
- нещасних випадків ($K_{чн} = N_{н} \times 1000 / P$)	11,4	11,9	13,7
- захворювання ($K_{чз} = N_{з} \times 100 / P$)	1,1	1,2	1,3
7. Коефіцієнт тяжкості			
- нещасних випадків ($K_{тн} = T_{тр} / N_{н}$)	1,6	1,3	1,2
- захворювання ($K_{тз} = T_{з} / N_{з}$)	4,9	4,9	4,9
8. Коефіцієнт втрат робочого часу ($K_{в} = K_{ч} / K_{т}$)			
- по нещасних випадках	18,2	15,5	16,4
- по захворюванням	5,4	5,9	6,4

Аналіз травматизму у СТОВ «Ковалі» за останні три роки показує, що поряд із зменшенням середньорічної кількості працюючих робітників кількість нещасних випадків не змінився, а от втрата непрацездатних днів –

збільшилась за період 2019-2021 рр., що говорить про недостатній рівень стану охорони праці в даному господарстві. Втрати працездатності по захворюваннях також має тенденцію до збільшення.

Фінансування охорони праці здійснюється роботодавцями в розмірі не менше 0,5% від ФОП (згідно ст. 19 ЗУ «Про охорону праці») (табл. 6.2).

Таблиця 6.2

Витрати на охорону праці

Види витрат на охорону праці	2015	2016	2017
Усього витрат, грн. (В заг.),	10000	9875	8375
у тому числі:			
- на номенклатурні (капітальні) заходи, передбачені колективним договором; (В н)	6800	6320	5025
- на засоби індивідуального захисту (В е);	2000	1975	1675
- на лікувально-профілактичні заходи (В е)	1200	1580	1675
Показник розподілу матеріальних витрат (К р. в.)	0,29	0,31	0,33

В н – витрати номенклатурні, В е – витрати експлуатаційні.

Коефіцієнт розподілу витрат знаходять із співвідношення номенклатурних витрат (**В н**) до загальних витрат на охорону праці (**В заг.**), розраховують за формулою:

$$К р. в. = В н / В заг.$$

де: **В н** – витрати на номенклатурні (капітальні) заходи, передбачені колективним договором, грн.,

В заг – усього витрат, грн.

Згідно даних таблиці 6.2 ми можемо константувати, що загальні витрати на охорону праці, що включають: капітальні заходи, кошти на індивідуальні засоби захисту і на лікувально профілактичні заходи в СТОВ «Ковалі» протягом трьох останніх років знизились. Звідси показник розподілу матеріальних витрат по роках збільшився – від 0,29 до 0,33.

Отже, охорона праці у СТОВ «Ковалі» організована належним чином. Керівник та головні спеціалісти дотримуються виконання своїх обов'язків у галузі охорони праці і цим забезпечують здорові та безпечні умови праці на робочих місцях.

У разі можливого виникнення осередку хімічного ураження відповідальність за розробку та проведення заходів по захисту сільськогосподарських рослин несе начальник цивільного захисту, тобто керівник господарства.

Для повного вдосконалення стану охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях пропоную запровадити наступні заходи:

1. обладнання виробничих та санітарно-побутових приміщень, робочих місць;
2. забезпечення працівників засобами індивідуального захисту;
3. усунення впливу на працівників небезпечних та шкідливих виробничих факторів; приведення їхнього рівня на робочих місцях до вимог нормативно-правових актів з охорони праці;
4. своєчасне проведення інструктажів та цільового навчання з охорони праці працівників, спеціалістів, організація семінарів з цих питань;
5. надання працівникам, зайнятим на роботах з шкідливими умовами праці, спеціального харчування, молока чи рівноцінних харчових продуктів;
6. проведення обов'язкового попереднього, періодичного та позапланового медичного огляду працівників, зайнятих на важких роботах, роботах з небезпечними чи шкідливими умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі;
7. створення надійної системи оповіщення населення про виникнення надзвичайної ситуації;
8. вживання заходів щодо зменшення збитків у разі хімічного ураження;
9. створення запасу засобів індивідуального захисту і забезпечення своєчасної видачі їх населенню;
10. навчання населення способам захисту, надання першої допомоги

потерпілим, практичним діям в умовах надзвичайної ситуації;

11. налагодження взаємодії з установами охорони здоров'я щодо медичного обслуговування населення у разі виникнення надзвичайної ситуації.

Висновки:

1. Для забезпечення дотримання норм охорони праці підвищення їх безпеки в СТОВ «Ковалі» необхідно:

- забезпечити працюючих індивідуальними засобами захисту, особливо при виконанні робіт з отрутохімікатами, робітників необхідним спецодягом, виконання покласти на керівника господарства, не допускати до роботи працівників, що не пройшли методичний огляд та інструктаж, виконання покласти на інженера з охорони праці;
- здійснювати постійний контроль за своєчасністю проведення всіх необхідних інструктажів безпеки праці та забезпечити аптечками першої медичної допомоги виробничі підрозділи та транспортні засоби;
- мати в наявності у керівників і відповідальних осіб необхідних нормативно-правових документів, актів з охорони праці, забезпечення комфортних умов праці робітників задіяних при вирощуванні с.-г. культур;
- на основі аналізу показників і причин виробничих травм і захворювань та впровадити заходи морального і матеріального заохочення за зразковий стан охорони праці на робочому місці.

Необхідно розробити інженерно-технічні заходи, спрямовані на забезпечення безпечного функціонування ПНО, захист виробничого персоналу та населення у разі виникнення аварій, надзвичайних ситуацій на основі Типової схеми поетапного аналізу умов виникнення і розвитку аварій (наказ № 112 від 17.06.99р.)

РОЗДІЛ 7

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Невід'ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України є охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, а також забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини.

В зв'язку з цим, на своїй території Україна здійснює екологічну політику. Вона спрямована на збереження безпечного для існування живої і неживої природи навколишнього середовища, захисту життя і здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього природного середовища, досягнення гармонійної взаємодії суспільства і природи, охорону, раціональне використання і відтворення природних ресурсів.

В останні роки в практику увійшло нормування антропогенних впливів на природне середовище зокрема розроблені стандарти і нормативи скидання і викидання забруднених речовин.

Міністерство охорони навколишнього природного середовища України здійснює державну екологічну експертизу генеральних схем розвитку і розширення продуктивних сил країни та галузей народного господарства, контроль за екологічними нормами при розробці нової техніки, технології, матеріалів, проектів на будівництво підприємств, що впливають на навколишнє середовище і природні ресурси. Воно орієнтується насамперед на широке застосування в усіх галузях мало безвідходних технологій, інших досягнень, спрямованих на раціональне природокористування.

Екологічна експертиза – це система комплексної оцінки всіх можливих економічних результатів здійснення проекту, функціонування господарських об'єктів, прийняття рішень, спрямованих на запобігання їх негативного впливу на навколишнє середовище на використання намічених завдань з найменшою витратою ресурсів і одержання мінімальних небажаних

наслідків. Екологічну експертизу здійснюють з дотриманням таких принципів і пріоритет права на сприятливе екологічне середовище і гармонійне поєднання екологічних і економічних і екологічних інтересів, територіально-галузева й економічна доцільність функціонування об'єктів та впровадження проектів і екологічна сумісність об'єктів з вимогами охорони навколишнього середовища і економічна їх безпека при реалізації, суворе дотримання законності й державних норм природокористування.

Відношення в галузі охорони навколишнього середовища в Україні регулюється Законом України, а також розробленими в співвідношенні до нього земельним, водним, лісним законодавствами, законодавствами про надра, про охорону атмосферного повітря, про охорону і використання рослинного і тваринного світу та іншими законодавствами, в тому числі і Законом України "Про екологічну експертизу", який був прийнятий на основі Закону "Про охорону навколишнього середовища".

Перелічені Закони прийняті Верховною Радою України, а також прийняті інші закони про охорону навколишнього середовища : Закон "Про карантин рослин"; Закон "Про природно-заповідний фонд"; Закон "Про пестициди і отрутохімікати"; Закон "Про поводження з радіоактивними відходами" та інші.

У відповідності з вище вказаними Законами підприємства, установи та організації здійснюють платежі за використання природних ресурсів, зокрема за розміщення відходів та викиди в атмосферне повітря і водні об'єкти. Платежі за використання природних ресурсів надходять до Державного бюджету 30% і до місцевих бюджетів 70%.

Під охороною природи розуміють систему заходів. Які забезпечують раціональне використання та відновлення природних ресурсів, збереження природних умов, сприятливих для життя людини, а також захист від руйнування типових, рідкісних і зниклих об'єктів.

При вирішенні біологічних проблем охорони природи треба зважати на взаємозв'язок природних явищ у середині біологічних комплексів. Вирішення

проблем охорони флори і фауни, збереження природних умов, сприятливих для живих організмів ґрунтуються на вивченні екологічних систем природних комплексів, пристосованих до певних територій.

Одним з важливих факторів впливу людини на навколишнє середовище є широке застосування біологічно-активних речовин хімічних засобів. За допомогою них вдалося запобігти катастрофічному впливу багатьох шкідливих об'єктів на стан сільського господарства. Разом з тим широке застосування призвело до цілого ряду серйозних негативних наслідків.

Зокрема, спостерігається значне забруднення водоймищ, атмосфери, накопичення залишкової кількості хімічних речовин у продуктах харчування, з'явилися стійкі форми шкідливих організмів, скоротилися популяції корисних комах, птахів тощо.

В процесі господарської та іншої діяльності людина не рідко завдає шкоди природі, і чим ширші масштаби господарювання тим інтенсивніше воно здійснюється, тим гірші наслідки для природи. В зв'язку з цим з кожним роком актуальнішим стає завдання поліпшення охорони навколишнього середовища.

Що стосується СТОВ «Ковалі», то фактором, який забруднює повітря і прилеглу територію є органічний пил, який утворюється під час висипання зернових мас з машин та їх обробки.

Негативно впливають на навколишнє середовище і паливно-мастильні матеріали та продукти їх згорання.

Під час дегазації приміщень (на території знаходиться 2 зернових склади) в повітря попадає хімічна речовина, яка його забруднює. Хлібоприймальний пункт має невелику земельну ділянку за межами міста, на якій посаджені плодові дерева. Кожен рік їх обробляють від хвороб хімічними препаратами.

Використання пестицидів в великих масштабах веде до забруднення навколишнього середовища і продукції рослинництва токсичними речовинами.

На долю отрутохімікатів, при забрудненні навколишнього середовища припадає 20%. Широкомасштабне і неграмотне їх застосування може привести до непередбачуваних наслідків. Крім того, багато пестицидів можуть розповсюджуватись за межі оброблюваних територій і в той час циркулювати в біосфері.

В атмосферу вони потрапляють безпосередньо при їх застосуванні, а також внаслідок випаровування їх з поверхні ґрунту, рослини. В подальшому при конденсації парів і створення крапельно-рідких або твердих часток, пестициди із атмосфери потрапляють в ґрунт, на поверхню рослин і у водоймища, розповсюджуючись на значних територіях. У водоймища пестициди потрапляють з поверхневими ґрунтовими стоками їх сільськогосподарських угідь.

Таким чином, пестициди і мінеральні добрива є одним із вагомих факторів в забрудненні навколишнього середовища. їх застосування є необхідною умовою на дію шкідливих природних організмів, конкуруючих з людиною за умови існування. Але є і інші шляхи боротьби із шкідливими факторами сільськогосподарського виробництва для підвищення врожайності культур.

Пропоную такі заходи при веденні виробництва, які дадуть змогу забезпечити охорону навколишнього середовища:

- локальне внесення оптимальних доз мінеральних добрив;
- мінімалізація внесення пестицидів на основі оптимальних доз та найкращих строків застосування;
- підвищення якості агротехнічних операцій при внесенні ґрунтових гербіцидів;
- оптимізація застосування страхових гербіцидів;
- внесення органічних добрив з негайною їх заробкою;
- використання посівів сидеральних культур для збільшення площ органічними добривами;
- приведення складу мінеральних добрив і отрутохімікатів в

належний стан;

- застосування стійких до шкідників і хвороб сортів та гібридів;
- біологічний метод боротьби з шкідниками (ентомофаги, мікробіологічні препарати);
- карантинні методи (перевірка посівного матеріалу);
- фізичний метод боротьби з шкідниками, зокрема в боротьбі під час зберігання врожаю (охолодження, сушка зерна);
- не допускати забруднення навколишнього середовища відходами тваринницьких комплексів і ферм.

На мій погляд ці заходи дадуть змогу запобігти негативному впливу на навколишнє середовище тих факторів, які мають місце в господарстві, зокрема в галузі рослинництва. Щоб зменшити шкоду довкіллю, потрібно розробляти заходи по безпечному функціонуванню народногосподарських об'єктів.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Таким чином, на основі проведених досліджень з питання вивчення різних способів сівби сортів сої нами зроблені такі висновки:

1. збільшення ширини міжряддя створює сприятливі умови для росту і розвитку рослин сортів сої, що в деякій мірі впливає на подовження тривалості періоду вегетації. Головним чином, тривалість вегетації залежала від сортових властивостей;
2. аналіз біометричних показників рослин свідчить, що загущення посівів призводить до збільшення висоти рослин, що пояснюється конкуренцією за світло. Таке явище мало вплив і на збільшення висоти прикріплення нижніх плодів, що відіграє позитивну роль під час планування збирання культури;
3. в свою чергу, збільшення ширини міжряддя покращує живлення рослин, що має позитивний вплив на формування маси, а також площі листової поверхні. Це покращує процес фотосинтезу і, як виявилось в кінцевому результаті, покращує продуктивність культури;
4. за умови широкорядного способу сівби формується більша кількість одинарних, подвійних і потрійних плодів з більшою масою. Це є основною умовою отримання більшої продуктивності;
5. широкорядний спосіб сівби з шириною міжряддя 45 см має позитивний вплив на формування продуктивності насіння сої і збільшення його урожайності та маси 1000 насінин. Серед сортів найбільш придатним є сорт Золотиста.
6. збільшення урожайності на ділянках широкорядного способу відіграє позитивну роль у формуванні показників економічної ефективності;
7. рекомендуємо господарству вирощувати сорт сої Золотиста широкорядним способом. Також добрі результати цей сорт дає і за умови сівби звичайним рядковим.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко С., Манько К., Шелякін В., Бобров О. Удобрення сої: нові підходи. Пропозиція. 2016. № 4. С. 66–68.
2. Агробіологічні основи вирощування сої та шляхи максимальної реалізації її продуктивності : Монографія. Заболотний Г.М. та ін. Вінниця, 2020. 276 с.
3. Адаменко С., Гончар С. Вплив позакореневого підживлення "НУТРИВАНТАМИ ПЛЮС ТМ" на кореневе живлення культурних рослин. Агроперспектива. 2009. № 3. С. 56–57.
4. Адамень Ф. Ф., Вергунов В. А., Лазер П. Н. Агробиологические особенности возделывания сои в Украине. К. : Аграрна наука, 2006. 456 с.
5. Алвін О. Хелотуючий агент ЕДТА – потрібна умова для високоякісного добрива. Пропозиція. 2008. № 8. С. 52–53.
6. Андрієнко А. Л., Мащенко Ю. В. Вплив різного насичення сівозмін соєю на її продуктивність. Агроном. 2011. № 1. С. 140–143.
7. Анспок П. И. Микроудобрения. Л. : Агропромиздат, 1990. 272 с.
8. Арабаджиев С. Д., Ваташки А., Горанов К. Соя / пер. с болг. Е. С. Сигаева. М.: Колос, 1981. 197 с.
9. Бабич А. А. Соя на корм. М.: Колос, 1974. 112с.
10. Бабич А. А., Волощук А. Т. Дидык Н. З. Способы посева и густота стояния растений. Зерновое хозяйство. 1978. № 4. С. 23–27.
11. Бабич А. О. Нові сорти сої і перспективи виробництва її в Україні. Пропозиція. 2007. №4. С. 46–49.
12. Бабич А. О. Соеве поле України. Агроном. 2010. № 1. С. 174–178.
13. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Світові та вітчизняні тенденції розміщення виробництва і використання сої для розв'язання проблеми білка. Корми і кормовиробництво. 2012. № 71. С. 12–25.

- 14.Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Селекція, виробництво, торгівля і використання сої в світі: монографія. К. : Аграрна наука, 2011. 574 с.
- 15.Бабич А. О., Петриченко В. Ф. Рослинний білок і соєвий пояс України. Вісник аграрної науки. 1992. № 7. С. 1–7.
- 16.Бабич А., Бабич-Побережна А.Соя – стратегічна культура світового землеробства XXI століття. Пропозиція. 2006. № 6. С. 44–46.
- 17.Бабич А.А. Петриченко В.Ф. Фотосинтетическая продуктивность посевов и урожайность зерна сои в зависимости от способа посева и густоты растений. Корма и кормопроизводство: межвед. темат. науч. сб. 1991. Вып. 31. С. 7–9.
- 18.Бабич А.А. Смолянинов В.В., Деревянский В.П. Приемы повышения урожайности зерна сои для решения проблемы кормового белка. Корма и кормопроизводство. 1989. Вып. 27. С. 47–51.
- 19.Бабич А.О. Сучасне виробництво і використання сої: монографія. Київ: Урожай, 1993. 429 с.
- 20.Бабич А.О., Колісник С.І., Темченко І.В. Результати і перспективи селекції зернобобових культур в Інституті кормів УААН. Корми і кормовиробництво. Міжвідомчий тематичний науковий збірник, Київ: Аграрна наука. №47. С.22–24.
- 21.Бабич А.О., Новохацький М.Л. Вплив прийомів технології вирощування на вміст сирого білка в зерні сої. Корми і кормовиробництво: міжвід. темат. наук. зб. К., 2001. Вып. 47. С. 93–95.
- 22.Бабич А.О., Петриченко В.Ф., Іванюк С.В. Вплив гідротермічних умов на прояв основних господарсько-цінних ознак у сої в Лісостепу України. Вісник аграрної науки. Рослинництво і кормо виробництво. Київ. 1997 С.15–17.
- 23.Багай Т. Теоретичні основи застосування позакореневого живлення рослин. Теоретичні основи і практичні аспекти використання ресурсоощадних технологій і розвитку сільських територій. Львів, 2014. С.128–131.

- 24.Бахмат О. М. Соя – культура майбутнього, особливості формування високого врожаю: монографія. Кам'янець-Подільський : ПП Мошак М. І., 2009. 208 с.
- 25.Беликов И. Ф. Биологические основы рационального использования световых условий в посевах сои. Зерновые и масличные культуры. 1968. №1. С. 34–35.
- 26.Вишнякова М. Л. Цікаве про сою. Агроном. 2005. № 4. С. 56–58.
- 27.Власюк П. А. Мікроелементи й продуктивність рослин і тварин. К., 1972. 48 с.
- 28.Власюк П. А., Шкварук Н. М., Сапатый С. Е. Химические элементы и аминокислоты в жизни растений, животных и человека. К. : Наукова думка, 1969. 516 с.
- 29.Вплив способів посіву і норм висіву на врожайні властивості насіння сої / А. П. Маткевич, Ю. Я. Пернак, О. І. Тарасова, Ю. О. Рудак. Виробництво, переробка і використання сої на кормові та харчові цілі: Мат-ли третьої Всеукр. конф. Вінниця, 2000. С. 39–40.
- 30.Голодрига О.В. Формування якості насіння сої за умов комплексного застосування гербіцидів і Емістиму С. Основи біологічного рослинництва в сучасному землеробстві : зб. наук. пр. Уманського національного університету садівництва. Умань, 2011. С. 271–274.
- 31.Гончаренко Є., Кордин О., Кутолей Д. Огляд ринку мікродобрив. Агроном. 2006. № 1. С. 112–116.
- 32.Дерев'янський В. Удосконалена технологія вирощування сої. Пропозиція. 2014. Спецвипуск (№ 9). С. 4–25.
- 33.Димитров В.Г. Особливості формування площі листкового апарату та фотосинтетичного потенціалу ультраскоростиглих сортів сої. Агробіологія. № 2 (135). 2017. С. 70–76.
- 34.Довідник із захисту рослин / Л.І.Бублик, Г.І.Васечко, В.П. Васильєв та ін.; За ред. М.П. Лісового. К.: Урожай, 1999. 744 с.

35. Дорожко Г.Р., Шабалда О.Г. Влияние комплексного применения гербицидов на видовой состав сорной растительности в посевах озимой пшеницы. Защита растений от вредителей, болезней и сорной растительности. Ставрополь, 1992. С. 27–29.
36. Дробітько А. В., Дробітько О. М. Вплив ширини міжрядь на ріст, розвиток і урожайність сої в ФГ ” Відродження” Братського р-ну Миколаївської області. Корми і кормовиробництво. 2006. Вип. 57. с.176–182.
37. Енкен В. Б. Соя. М-Л. : Сельхозгизд, 1952. 180 с.
38. Ермантраут Е.Р. Агробіологічне обґрунтування прийомів підвищення врожайності та покращення якості кормових культур в господарствах західного Лісостепу України з сівозмінами насиченими цукровими буряками Автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук. К., 1994. 33 с.
39. Зверев С. В. Соя. Свойства. Термообработка. Использование. Кутаиси : Изд-во гос. ун-та Акакия Церетели, 2013. 200 с.
40. Зернобобові культури: сучасні технології вирощування: монографія/ Черенков А. В. та ін. Дніпропетровськ : Акцент, 2014. 109 с.
41. Іванюк Г. Біопродуктивність ґрунтів. Львів: Видавничий центр ЛНАУ ім. І. Франка, 2009. 350 с.
42. Каленська С. М., Новицька Н. В., Гарбар Л. А., Андрієць Д. В. Урожайність як інтегральний показник реакції рослин сої на елементи технології вирощування. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України: Серія "Агрономія". 2010. Вип.149. С. 227–234.
43. Камінський В. Ф., Вишнівський П. С., Чубенко Л. В. [та ін.]. Сорти сої в умовах Північногфо Лісостепу. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». 2009. Вип.1(2). С. 94–99.
44. Карлович С. Влияние сортовых особенностей, ширины междурядий и густоты стояния растений на активность фиксации атмосферного азота. Зернобобовые и крупяные культуры. 1981. № 9. С. 3–4.

45. Коваленко О. А., Ковбель А. І. Вплив елементів живлення на стресовий стан польових культур. *Агроном*. 2013. № 2. С. 24–27.
46. Коляда В. Джерела стабілізації та підвищення врожайності сої в Україні. *Агроном*. 2011. № 1. С. 144–149.
47. Кутолей Д. А. Хелатные соединения, их разновидности, свойства. Хелатні мікродобрива – 2007 : матеріали І Всеукраїнської спеціалізованої конференції, 15 листопада 2007р. м. Київ, 2007.
48. Лебедев С.І. Фізіологія рослин: підруч. для аграр. спец. с.-г. вузів. Київ: Вища школа, 1972. 414 с.
49. Лихочвор В. В. Використання мікроелементів для підвищення врожайності сільськогосподарських культур. *Вчені Львівського державного аграрного університету виробництва*. Вип.11. Львів: Львівський державний аграрний університет. 2012. С. 46–47.
50. Маріноха П. Мікроелементи: який, коли, як? *Пропозиція*. 2011. № 4 С. 58–60.
51. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові культури) / за ред. В. В. Волкодава. Київ, 2000. Вип. 1. 100 с.
52. Методика проведення дослідів по кормовиробництву / під ред. А. О. Бабича. Вінниця, 1994. 87 с.
53. Микроэлементы в сельском хозяйстве: 2-е изд. дополненное / Под ред. С.Ю.Булыгина. Днепропетровск: Днепркнига, 2003. 80 с.
54. Михайлов В.Г., Ємець О.А. Фізіологічні причини опадання бобів у сої. *Науково-технічний бюлетень Хмельницького НВО “Еліта”*. К., 1994. № 2. С. 39–42.
55. Мякушко Ю. П., Баранов В. Ф. Соя. М.: Колос, 1984. 331 с.
56. Нагорний В.І. Романько Ю.О. Агротехнічне значення та роль сої в екологізації сільськогосподарського виробництва. *Вісник Сумського НАУ*. 2009. № 18. С. 79–83.

57. Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН». Сорт сої Голубка. URL: <https://zemlerobstvo.com/product/golubka-soya/>
58. Нечаева В. У. Сортоизучение сои в южной Лесостепи Западной Сибири. Вестник с.-х. науки. 1991. № 5. С.45 – 49.
59. Огурцов Є. М. Соя у Східному Лісостепу України. Х., 2008. 270 с.
60. Панасин В. И. Микроэлементы и урожай. Калининград : ОГУП «Калининградское книжное издательство», 2000. 274 с.
61. Пастух О.Д., Хомина В.Я. Формування урожайності круп'яних культур залежно від застосування мікробіологічних препаратів в умовах Лісостепу західного. Таврійський науковий вісник. 2015. № 94. С.48–53.
62. Петриченко В. Ф. Вплив агрокліматичних факторів на продуктивність сої. Вісник аграрної науки. 2006. №2. С. 19–23.
63. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В., Іванюк С.В. Соя: монографія. Вінниця: «Діло», 2016. 400 с.
64. Подольская Н. П. Удобрения под сою. Зерновое хозяйство. 1976. № 11. 46 с.
65. Позняк В. Особливий біб: [Соя]. Агробізнес Сьогодні. 2011. № 4. С. 22–23.
66. Поліщук І.С., Поліщук М. І., Мазур О.В., Юрченко Н. А. Польова схожість насіння сортів сої залежно від строків за температурним режимом ґрунту. Збірник наукових праць. Сільське господарство та лісівництво 2018. №11. С.45–53.
67. Полянчиков С., Капітанська О. Позакореневе підживлення: можливості та помилки. Агроіндустрія. 2017. URL: <https://infoindustria.com.ua/pozakoreneve-pidzhivlennya-mozhливosti-ta-pomilki/>
68. Пуговица Н. Соевый пояс Украины. Агроперспектива. 2002. №4. С. 22–25.

- 69.Радченко Л. А., Женченко К. Г. Популярно о микроминеральных удобрениях. Агроном. 2012. № 2. С. 26–29.
- 70.Рослинництво / Каленська С.М. та ін.; за ред. О.Я. Шевчука. К.: НАУ, 2005. 502 с.
- 71.Санін Ю. В. Листкове підживлення мікродобривами «Басфоліар», «Адоб Макро+Мікро» та «Солю» - високорентабельний елемент технології вирощування соняшнику, кукурудзи, сої та інших культур. Агроном. 2013. № 2. С. 36–39.
- 72.Санін Ю. В., Санін В. А., Санін О. Ю. Особливості позакореневого підживлення сільськогосподарських культур мікроелементами. Агроном. 2015. № 4. С. 31–33.
- 73.Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннізнавства та сортовивчення. Каталог сортів та гібридів. За ред. члена-кореспондента Соколова В.М. 2020. 174 с.
- 74.Скрильник Є., Кутова А. Максимальний ефект використання мікродобрив. Польові культури: спец. вип.. журналу Пропозиція нова. 2012. № 6. С. 10–11.
- 75.Смалиус В. М. Вплив строків сівби і ширини міжрядь на урожайність сої. Вісник аграрної науки. 2002. № 7. С. 80–82.
- 76.Собко А. А., Заверюхин В. И., Колот В. Н. Особенности агротехники, селекции и семеноводства сои в условиях орошения. Технология производства зерновых культур. М.: Колос, 1977. С. 113.
- 77.Степанова В. М. Климат и сорт: Соя. Л.: Гидрометеиздат, 1985. С. 64–65.
- 78.Фадеев Л. В. Соя, востребованная временем. Насінництво. 2012. Грудень. С. 16–24.
- 79.Фатеев А., Полянчиков С. Значение микроэлементов в ферментативных процессах в растениях. Агроном. 2008. № 4. С. 24–26.
- 80.Чумак А., Довгаюк-Семенюк М. Молібден та соя: можливості й проблеми. Пропозиція. 2017. № 2. С. 98–102.

81. Чумаченко И. Н., Ковалева Т. П. Предпосевная обработка семян микроэлементами. Химизация сельского хозяйства. 1989. № 6. С. 25–29.
82. Школьник М. Я. Значение микроэлементов в жизни растений и в земледелии. М. –Л., 1950. 512 с.
83. Ягодин Б. А., Ермолаев А. А. Микроэлементы в сбалансированном питании растений, животных и человека. Химия в сельском хозяйстве. 1995. № 2-3. С. 24–28.